

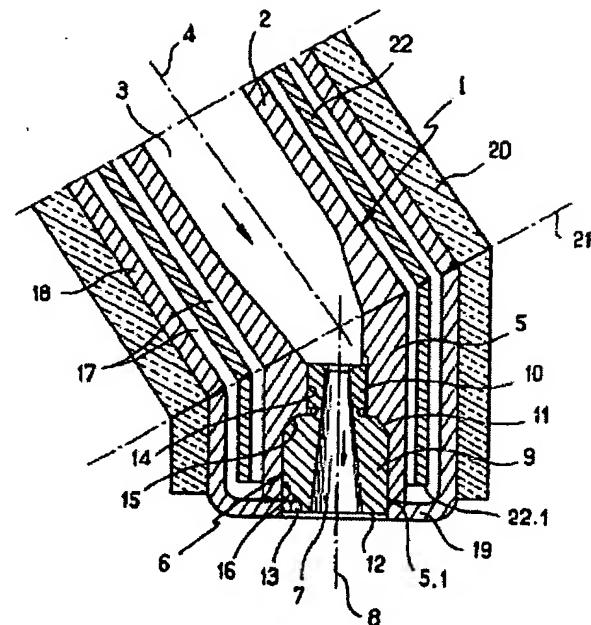
FR2767840

Patent number: FR2767840
Publication date: 1999-03-05
Inventor: DONZE MICHEL; PRIORETTI GUY
Applicant: DONZE MICHEL (FR)
Classification:
 - **international:** C21C5/52; F27D23/00; C21C5/00; F27D23/00; (IPC1-7): C21C5/52
 - **European:** C21C5/52B2; F27D23/00A5
Application number: FR19970010851 19970901
Priority number(s): FR19970010851 19970901

[Report a data error here](#)

Abstract of FR2767840

The invention concerns an oxygen injection lance orifice for steel-producing electric furnace, comprising a central oxygen-supplying conduit (1) and a cooling fluid circuit (17) enclosing the central conduit (1), the central conduit having a single piece bent end with a proximal portion (2) defining an oxygen supply chamber (3) and a distal end (5) including a housing for a copper injection nozzle (6) directly mounted by being screwed on. The nozzle (6) has a cylindrical body (9) and a threaded tail (10) of smaller diameter, with a tapering shoulder (11) between the body (9) and the tail (10), and the injection nozzle (6) housing is a stage bore comprising successively, from upstream towards downstream relative to the oxygen direction flow, a first tapped portion (14) receiving the injection nozzle (6) threaded tail (10), a tapering shoulder (15) against which the nozzle (6) tapering shoulder (11) rests, and a second portion (16) of larger diameter than the first portion and receiving the nozzle (6) cylindrical body (9).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 767 840

(21) N° d'enregistrement national :

97 10851

(51) Int Cl⁶ : C 21 C 5/52

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 01.09.97.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.03.99 Bulletin 99/09.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : DONZE MICHEL — FR et PRIORETTI GUY — FR.

(72) Inventeur(s) : DONZE MICHEL et PRIORETTI GUY.

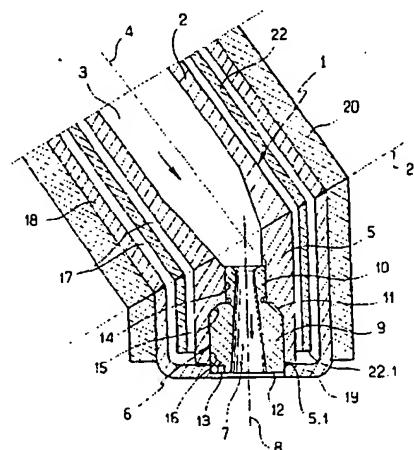
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET BOETTCHER.

(54) NEZ DE LANCE D'INJECTION D'OXYGENE POUR FOUR ELECTRIQUE DE PRODUCTION D'ACIER.

(57) L'invention concerne un nez de lance d'injection d'oxygène pour four électrique de production d'acier, comportant un conduit central (1) d'amenée d'oxygène et un circuit de fluide de refroidissement (17) enveloppant le conduit central (1), le conduit central présentant une extrémité coulée monobloc qui possède une portion proximale (2) définissant une chambre d'amenée d'oxygène (3) et une extrémité distale (5) incluant un logement pour une buse d'injection (6) en cuivre rapportée par vissage.

La buse (6) possède un corps cylindrique (9) et une queue filetée (10) de plus petit diamètre, avec un épaulement conique (11) entre le corps (9) et la tête (10), et le logement de la buse d'injection (6) est un alésage étagé comportant successivement, de l'amont vers l'aval par référence à un sens d'écoulement de l'oxygène, une première portion taraudée (14) recevant la queue filetée (10) de la buse d'injection (6), un épaulement conique (15) contre lequel prend appui l'épaulement conique (11) de la buse (6), et une seconde portion (16) de plus grand diamètre que la première portion et recevant le corps cylindrique (9) de la buse (6).



FR 2 767 840 - A1



La présente invention concerne un nez de lance d'injection d'oxygène pour four électrique de production d'acier.

Dans un four électrique de production d'acier, on 5 utilise souvent une lance d'injection d'oxygène permettant d'injecter de l'oxygène directement dans la masse d'acier liquide. Le nez de cette lance est placé à faible distance du bain d'acier liquide et est orienté de façon à ce que le flux d'oxygène injecté soit sensiblement vertical, afin 10 d'assurer une pénétration optimum de l'oxygène dans la masse d'acier liquide. Ce nez de lance est particulièrement exposé aux agressions du bain d'acier liquide car il est directement agressé par le rayonnement de l'acier liquide ainsi que par les projections de métal fondu.

15 Actuellement, un nez de lance d'injection connu comporte un conduit central d'amenée d'oxygène et un circuit de fluide de refroidissement enveloppant le conduit central. Le conduit central est en cuivre, et présente une extrémité coudée monobloc qui possède une portion proximale 20 définissant une chambre d'amenée d'oxygène et une extrémité distale incluant un logement pour une buse d'injection en cuivre rapportée par vissage.

La buse d'injection est une pièce de consommation qui doit être régulièrement changée. C'est la raison pour 25 laquelle cette buse d'injection est montée vissée dans l'extrémité coudée. Cette liaison par vissage de la buse dans l'extrémité coudée du conduit central doit toutefois être parfaitement étanche afin d'éviter toute fuite 30 d'oxygène incontrôlée qui risquerait d'affecter les conditions d'alimentation de la buse et par voie de conséquence les performances de pénétration de l'oxygène dans l'acier liquide. Or, l'utilisation de joints d'étanchéité n'est pas envisageable du fait de la température 35 ambiante. De plus, le filetage de l'extrémité distale du nez de lance s'étend habituellement jusqu'à l'orifice de

sortie, de sorte que la liaison vissée peut se gripper par suite de projections de métal venant du bain d'acier liquide.

L'invention a pour but de réaliser un nez de lance d'injection d'oxygène ne présentant pas les inconvénients précités.

Selon l'invention, la buse possède un corps cylindrique et une queue filetée de plus petit diamètre, avec un épaulement conique entre le corps et la tête, tandis que le logement de la buse d'injection est un alésage étagé comportant successivement, de l'amont vers l'aval par référence à un sens d'écoulement de l'oxygène, une première portion taraudée recevant la queue filetée de la buse d'injection, un épaulement conique contre lequel prend appui l'épaulement de la buse, et une seconde portion de plus grand diamètre que la première portion et recevant le corps cylindrique de la buse.

Avec cet agencement de la buse et de son logement, le filetage de la buse et le taraudage correspondant du logement sont situés le plus en retrait possible du bain d'acier liquide, ce qui minimise les effets du rayonnement sur les filets et évite leur exposition aux projections de métal fondu. De plus, les épaulements coniques de la buse et de son logement sont en appui serré selon une surface conique, ce qui assure une étanchéité optimum quelles que soient les variations dimensionnelles de la buse et de son logement sous l'effet des fluctuations thermiques.

Avantageusement, le conduit central est réalisé en acier. On améliore ainsi encore l'étanchéité de la liaison de la buse dans son logement. De plus, la rigidité mécanique de l'acier permet d'avoir un filetage de faible longueur pour le vissage de la queue filetée de la buse d'injection.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le circuit de refroidissement possède une paroi

extérieure présentant une extrémité qui est coudée en correspondance avec le conduit central. Le circuit de refroidissement épouse ainsi la forme coudée du conduit central pour un refroidissement optimum.

5 Avantageusement alors, la paroi extérieure du circuit de refroidissement est enrobée d'un revêtement électriquement isolant de matériau réfractaire. Ce revêtement isolante de matériau réfractaire, qui peut avantageusement être réalisé en deux demi-coquilles, évite que ne se forme entre la lance et une électrode ou tout autre élément métallique chargé du four un arc électrique qui détériorerait la lance. La forme coudée du nez de lance assure en outre, sans autre moyen de fixation, la retenue du revêtement isolant sur le nez de lance, ce qui n'était pas possible avec la forme hémisphérique de l'extrémité distale des nez de lance connus.

20 Dans un mode de réalisation avantageux, le coude du conduit central et de la paroi extérieure est formé par la juxtaposition de paires de tronçons tubulaires biseautés, raccordés bord à bord par soudure. La fabrication du nez de lance est ainsi particulièrement simple. De plus, le circuit de refroidissement présente une section de passage parfaitement régulière, ce qui est favorable pour le refroidissement.

25 Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, la paroi extérieure possède une extrémité distale pourvue d'une collerette rentrante raccordée à l'extrémité distale du conduit central. La collerette rentrante forme ainsi une paroi d'extrémité fermant le circuit de refroidissement ménagé entre la surface extérieure du conduit central et la surface intérieure de la paroi extérieure.

30 Avantageusement alors, la collerette rentrante de la paroi extérieure recouvre la face terminale de l'extrémité distale du conduit central. La collerette rentrante de la paroi extérieure forme ainsi un écran de protection de

la face terminale du conduit central.

Dans une variante de réalisation, la buse d'injection possède plusieurs tuyères d'injection.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier, donné à titre d'exemple non limitatif.

Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- 10 - la figure 1 est une vue en coupe d'un nez de lance d'injection conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue de détail en coupe de la buse d'injection seule ;
- la figure 3 est une vue analogue à la figure 2
- 15 illustrant une variante de réalisation de la buse d'injection, avec plusieurs tuyères.

A la figure 1, on a représenté un nez de lance d'injection d'oxygène pour four électrique à bain d'acier liquide conforme à l'invention. Ce nez de lance comporte un conduit central 1 d'aménéée d'oxygène. Ce conduit central est réalisé en acier et présente une extrémité coudée monobloc qui possède une portion proximale 2 définissant une chambre d'aménéée d'oxygène 3 d'axe 4 et une extrémité distale 5 incluant un logement pour une buse d'injection 6 rapportée par vissage.

La buse d'injection 6 est réalisée en cuivre. Elle présente une tuyère centrale 7 d'axe 8 formant avec l'axe 4 un angle obtus d'environ 140° et possède un corps cylindrique 9 et une queue filetée 10 de plus petit diamètre. Un épaulement conique 11 est ménagé entre le corps 9 et la tête 10. La buse d'injection 6 possède en outre une face distale 12 dans laquelle sont ménagés des trous borgnes de manipulation 13 dans lesquels peuvent être introduits les ergots d'un outil spécial de vissage/dévisage à ergots de type connu (non représenté).

Le logement ménagé dans l'extrémité distale 5 du conduit central 1 pour la buse d'injection 6 est un alésage étagé d'axe 8 comportant successivement, de l'amont vers l'aval par référence à un sens d'écoulement de l'oxygène, 5 une première portion taraudée 14 recevant la queue filetée 10 de la buse d'injection 6, un épaulement conique 15 contre lequel prend appui l'épaulement 11 de la buse 6, et une seconde portion 16 de plus grand diamètre que la première portion taraudée 14 et recevant le corps cylindrique 9 de la buse 6.

Le nez de lance 1 comporte également un circuit de fluide de refroidissement 17 enveloppant le conduit central 1. Ce circuit de refroidissement possède une paroi extérieure tubulaire 18 qui s'étend autour du conduit central 1, à distance de la surface extérieure de celui-ci, pour délimiter avec cette surface une couche périphérique de circulation du liquide de refroidissement. La paroi extérieure 18 est coudée en correspondance avec le conduit central 1 et possède une extrémité distale pourvue d'une 15 collerette rentrante 19 raccordée par soudage à l'extrémité distale du conduit central 1 pour former une paroi de bout fermant la couche de circulation du liquide de refroidissement. Comme cela est visible à la figure 1, la collerette rentrante 19 de la paroi extérieure 18 recouvre la face 20 terminale 5.1 de l'extrémité distale 5 du conduit central 1. La face terminale 5.1 du conduit central 1 est ainsi protégée du rayonnement et des projections du bain d'acier liquide. Une paroi intermédiaire tubulaire de séparation 22 est disposée entre le conduit central 1 et la paroi 25 extérieure 18 pour diviser la couche périphérique de circulation du liquide de refroidissement en deux sous-couches, l'une d'amenée l'autre de retour de liquide, l'extrémité distale 22.1 de cette paroi étant légèrement en retrait de la collerette rentrante 19 pour permettre la 30 circulation du fluide de refroidissement entre les deux 35

sous-couches.

La paroi extérieure 18 du circuit de refroidissement est de plus enrobée d'un revêtement 20 électriquement isolant en matériau réfractaire. Ce revêtement 5 isolant en matériau réfractaire peut être réalisé en deux demi-coquilles. Sa présence évite que ne se forme entre la lance et une électrode ou tout autre élément métallique chargé du four un arc électrique qui détériorerait la lance.

10 Dans l'exemple illustré, le coude formé par le conduit central 1, les parois extérieure 18 et intermédiaire 11, et le revêtement 20 est réalisé par la juxtaposition de paires de tronçons tubulaires biseautés, raccordés bord à bord par soudure selon un plan de soudure 21 15 perpendiculaire à l'axe 4 et formant un angle d'environ 50° avec l'axe 8.

A la figure 3, on a représenté une variante de réalisation de la buse d'injection. Celle-ci est ici désignée par la référence générale 22 et présente une forme 20 extérieure identique à celle de la buse d'injections précédemment décrite en référence à la figure 2. Intérieurement, la buse 2 possède trois tuyères d'injection 23 d'axes 24 parallèle à l'axe 8 de l'alésage étagé de l'extrémité distale 5 du conduit central 1, au lieu d'une 25 tuyère centrale unique comme cela était le cas dans le mode de réalisation de la figure 2. L'utilisation d'une telle buse d'injection à tuyères multiples pourra être avantageuse dans certaines conditions d'utilisation, en fonction du débit d'oxygène injecté et de la température ambiante.

REVENDICATIONS

1. Nez de lance d'injection d'oxygène pour four électrique de production d'acier, comportant un conduit central (1) d'aménée d'oxygène et un circuit de fluide de refroidissement (17) enveloppant le conduit central (1), le conduit central présentant une extrémité coudée monobloc qui possède une portion proximale (2) définissant une chambre d'aménée d'oxygène (3) et une extrémité distale (5) incluant un logement pour une buse d'injection (6) en cuivre rapportée par vissage, caractérisé en ce que la buse (6) possède un corps cylindrique (9) et une queue filetée (10) de plus petit diamètre, avec un épaulement conique (11) entre le corps (9) et la tête (10), et en ce que le logement de la buse d'injection (6) est un alésage étagé comportant successivement, de l'amont vers l'aval par référence à un sens d'écoulement de l'oxygène, une première portion taraudée (14) recevant la queue filetée (10) de la buse d'injection (6), un épaulement conique (15) contre lequel prend appui l'épaulement conique (11) de la buse (6), et une seconde portion (16) de plus grand diamètre que la première portion et recevant le corps cylindrique (9) de la buse (6).

2. Nez de lance selon la revendication 1, caractérisé en ce que le conduit central (1) est réalisé en acier.

3. Nez de lance selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que le circuit de refroidissement (17) possède une paroi extérieure (18) présentant une extrémité qui est coudée en correspondance avec le conduit central (1).

4. Nez de lance selon la revendication 3, caractérisé en ce que la paroi extérieure (18) du circuit de refroidissement est enrobée d'un revêtement (20) électriquement isolant de matériau réfractaire.

35 5. Nez de lance selon la revendication 3 ou la

revendication 4, caractérisé en ce que le coude du conduit central (1) et de la paroi extérieure (18) est formé par la juxtaposition de paires de tronçons tubulaires biseautés, raccordés bord à bord par soudure.

5 6. Nez de lance selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la paroi extérieure (18) possède une extrémité distale pourvue d'une collarette rentrante (19) raccordée à l'extrémité distale (5) du conduit central.

10 7. Nez de lance selon la revendication 6, caractérisé en ce que la collarette rentrante (19) de la paroi extérieure (18) recouvre la face terminale (5.1) de l'extrémité distale (5) du conduit central (1).

15 8. Nez de lance selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la buse d'injection (22) possède plusieurs tuyères d'injection.

1 / 2

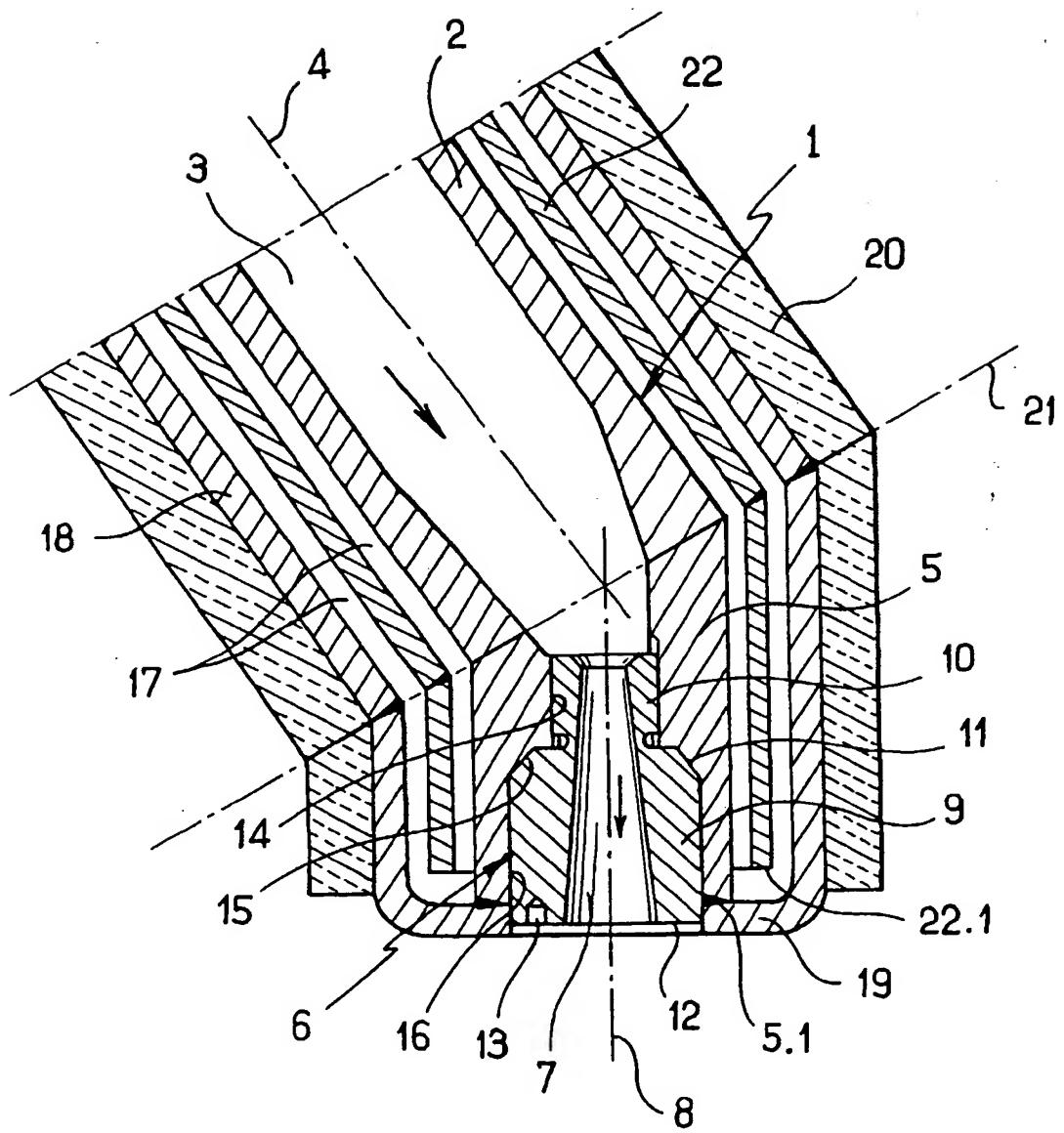


FIG. 1

2 / 2

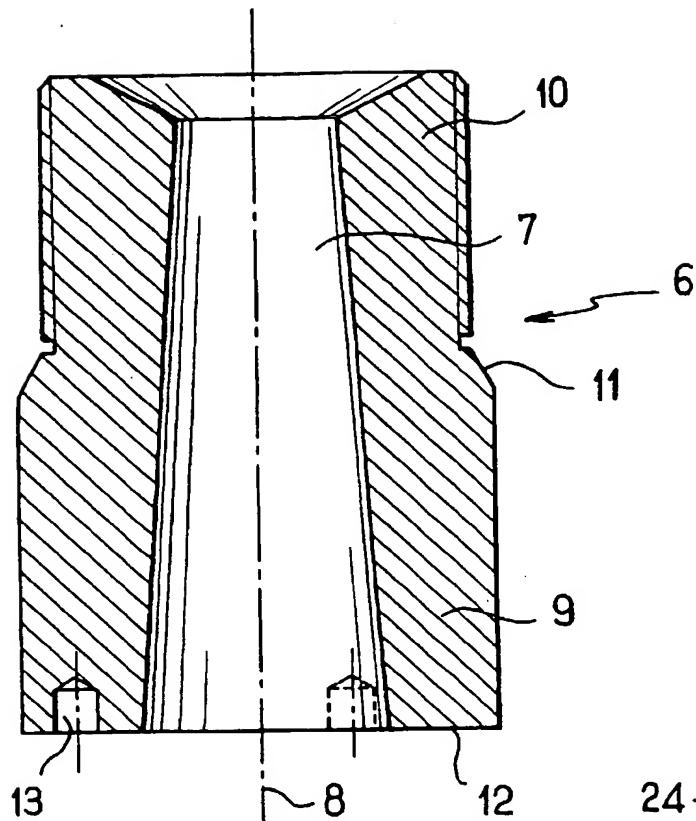


FIG. 2

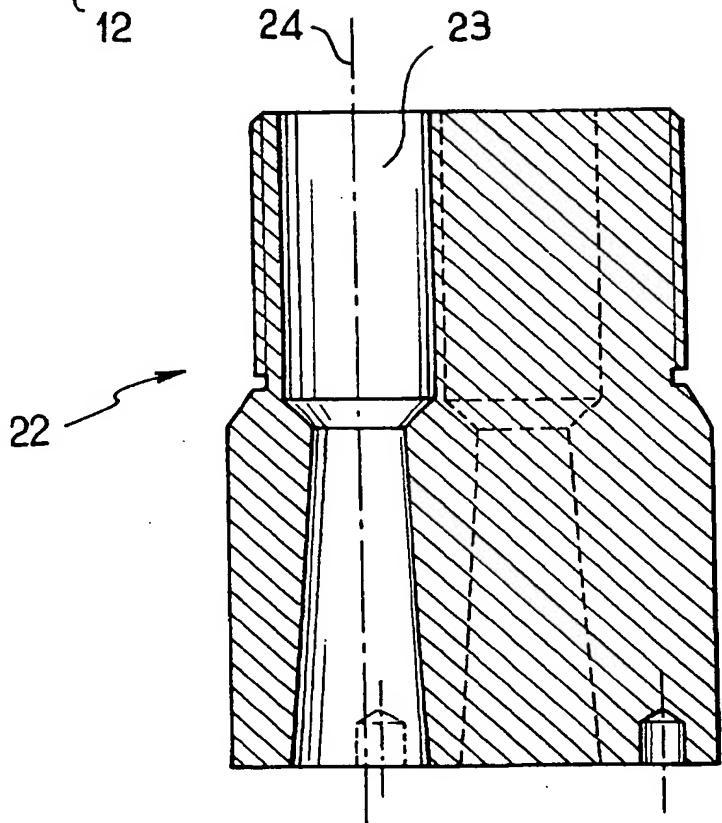


FIG. 3

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche2767840
N° d'enregistrement
nationalFA 553297
FR 9710851

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	GB 847 848 A (BRITISH OXYGEN COMPANY) 14 septembre 1960 * le document en entier * ---	1-8
Y	WO 96 06954 A (AMERICAN COMBUSTION INC) * revendications 1,79 * ---	1-8
A	DE 11 51 266 B (AKTIENGESELLSCHAFT DER DILLINGER HÜTTENWERKE) 11 juillet 1963 ---	
A	US 5 217 363 A (BRAIS NORMAND ET AL) ---	
A	US 4 732 370 A (BERRY WILLIAM W ET AL) 22 mars 1988 ---	
A	US 5 377 960 A (LECZO THEODORE J ET AL) ---	
A	EP 0 627 492 A (AIR LIQUIDE) -----	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL6)		
C21C F27D F27B		
1	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
EPO FORM 1500.00-02 (PO4C13)	29 avril 1998	Oberwalleney, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général	D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant	